

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>  
H02K 21/22  
H02K 1/27

(11) 공개번호 10-2004-0078530  
(43) 공개일자 2004년09월10일

(21) 출원번호 10-2003-0013490  
(22) 출원일자 2003년03월04일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 한승도  
인천광역시남동구간석동389-1511/2  
신현정  
인천광역시남동구만수3동854-7

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기

요약

본 발명의 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기는 고정자(102)의 내측에 회전자(103)가 회전가능하게 설치되고, 그 회전자(103)의 축공(103b)에 회전축(109)이 압입되어 있는 유도 전동기에서, 상기 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에 자유회전 마그네트(111)를 설치하고, 고정자(102)에서 발생하는 회전자계에 의해 저관성 상태의 자유회전 마그네트(111)가 회전되고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트(111)에서 발생하는 강한 자속을 가진 회전자계에 의해 회전자(103)가 회전되도록 함으로써, 전동기의 고효율, 저소음 운전이 가능해진다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유도 전동기의 종단면도.

도 2는 도 1의 A-A'를 절취한 횡단면도.

도 3은 본 발명에 따른 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기의 종단면도.

도 4는 도 3의 B-B' 단면도.

도 5는 본 발명의 자유회전 마그네트의 부분절결 사시도.

도 6은 도 5의 종단면도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

102 : 고정자 103 : 회전자

103a : 통공 105 : 슬롯부

106 : 구동코일 107 : 봉도체

108 : 앤드링 109 : 회전축

111 : 자유회전 마그네트 121 : 수지물딩물

122 : 영구자석 123 : 서포터

124 : 베어링

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고정자에 흐르는 회전자계와 회전자에 발생하는 유도전류와의 상호작용에 의해 회전력을 발생시키는 유도 전동기에 관한 것으로, 특히 강한 자속의 회전자계에 의해 회전자가 회전되도록 하여 고효율, 저소음운전을 할 수 있도록 한 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기에 관한 것이다.

도 1은 종래 유도 전동기의 종단면도이고, 도 2는 도 1의 A-A'를 절취한 횡단면도이다.

도시된 바와 같이, 종래 단상의 유도 전동기는 브라켓(1)의 내측에 고정자(2)가 고정되어 있고, 그 고정자(2)의 내측에는 회전자(3)가 일정간격의 공극(4)이 유지되도록 설치되어 있으며, 그 회전자(3)의 중심에는 회전자(3)의 회전력을 외부로 출력하기 위한 회전축(5)이 압입되어 있다.

상기 고정자(1)는 규소강판으로된 적층 철심으로, 그 내주면을 따라 다수개의 슬롯부(11)가 반복형성되어 있고, 그 슬롯부(11)에는 각각 구동코일(12)이 권선되어 있다.

상기 회전자(2)는 규소강판으로된 적층 철심으로, 그 적층 철심에 일정간격으로 형성된 통공(2a)에 알루미늄의 봉도체(21)가 삽입되어 있고, 그 봉도체(21)들의 양단부는 앤드링(end ring)(22)으로 연결된 농형(籠型)의 회전자(2)(squarrel cage rotor)이다.

상기와 같이 구성되어 있는 종래의 유도 동기모터는 고정자(1)에 권선되어 있는 구동코일(12)에 전원이 인가되면 구동코일(12)에 흐르는 전류에 의해 회전자계가 발생되고, 회전자(2)의 봉도체(21)에 의해 유도전류가 발생되는데, 이와 같이 발생하는 회전자계와 유도전류와의 상호작용에 의해 회전자(2)에 회전토크가 발생되며, 그와 같이 발생하는 회전토크는 회전축(5)을 통하여 외부로 전달되어 진다.

즉, 상기와 같은 단상의 유도 전동기는 회전토크를 발생시키는 전자기적인 성분인 회전자계를 발생시키는 전류(자화전류)와 회전자(2)에서 발생하는 유도전류를 모두 외부전원과 결선된 구동코일(12)을 통하여 공급하게 된다.

따라서, 종래의 유도 전동기는 고정자(1)의 구동코일(12)에서 발생되는 1차동손과 회전자(2)의 봉도체(21)에서 발생되는 2차동손에 의해 전류의 손실이 많이 발생되고, 그에 따라 전동기의 효율을 향상시키는데 한계가 있는 문제점을 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 강한 자속의 회전자계에 의해 회전자가 회전되도록 하여 전동기의 효율을 향상시키도록 하는데 적합한 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기를 제공함에 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여

내주면에 형성된 다수개의 슬롯부에 구동코일이 권선되어 있는 고정자와,

그 고정자의 내측에 회전가능하게 설치되며 가장자리를 따라 상,하방향으로 관통된 슬롯부에 전도체인 봉도체가 형성됨과 아울러 양단부가 앤드링으로 연결되어 있는 회전자와,

그 회전자의 중심에 압입되어 회전자의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축과,

상기 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 설치되어 고정자에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트로 구성되고,

상기 자유회전 마그네트는 고정자와 회전자의 사이에 배치되는 원통형의 수지물딩물과, 그 수지물딩물의 내부에 몰딩되어 있는 다수개의 마그네트들과, 상기 수지물딩물의 일측에 접합되어 있는 서포터와, 그 서포터에 압입됨과 아울러 회전축에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기가 제공된다.

또한, 내주면에 형성된 다수개의 슬롯부에 구동코일이 권선되어 있는 고정자와,

그 고정자의 내측에 회전가능하게 설치되며 가장자리를 따라 상,하방향으로 관통된 슬롯부에 전도체인 봉도체가 형성됨과 아울러 양단부가 앤드링으로 연결되어 있는 회전자와,

그 회전자의 중심에 압입되어 회전자의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축과,

상기 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 설치되어 고정자에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트로 구성되고,

상기 자유회전 마그네트는 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 배치되는 원통형의 수지물딩물과, 그 수지물딩물의 내부에 몰딩되어 있는 다수개의 마그네트들과, 상기 수지물딩물의 일단부에 결합됨과 아울러 회전축에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기가 제공된다.

이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명에 따른 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기의 종단면도이고, 도 4는 도 3의 B-B' 단면도이며, 도 5는 본 발명의 자유회전 마그네트의 부분절결 사시도이고, 도 6은 도 5의 종단면도이다.

이에 도시된 바와 같이, 브라켓(101)의 내측에는 규소강판이 적층된 적층철심으로된 고정자(102)가 설치되어 있고, 그 고정자(102)의 내측에는 규소강판이 적층된 적층철심으로된 회전자(103)가 회전가능하게 설치되어 있다.

그리고, 상기 고정자(102)의 내측에는 다수개의 슬롯부(105)가 반복적으로 돌출형성되어 있고, 그 슬롯부(105)에는 공급되는 전류가 인가되는 구동코일(106)이 각각 권선되어 있다.

또한, 상기 회전자(103)의 가장자리에 상,하방향으로 관통형성된 다수개의 통공(103a)에 알루미늄 봉도체(107)가 상,하방향으로 삽입된 상태에서 양단부가 앤드링(108)으로 연결되어 전기적인 단락이 이루어져 있다.

그리고, 상기 회전자(103)의 중심에 형성된 축공(103b)에는 회전자(103)의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축(109)이 압입되어 있고, 그 회전축(109)의 양단부는 브라켓(101)에 설치된 베어링(110)에 삽입된 상태로 회전가능하게 지지되어 있다.

또한, 상기 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에는 고정자(102)에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자(103)를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트(111)가 설치되어 있다.

상기 자유회전 마그네트(111)는 고정자(102)와 회전자(103)의 사이에 배치되는 원통형의 수지물딩물(121)과, 그 수지물딩물(121)의 내부에 몰딩되어 있는 다수개의 영구자석(122)들과, 상기 수지물딩물(121)의 일측에 접합되어 있는 컵형태의 서포터(123)와, 그 서포터(123)에 압입됨과 아울러 회전축(109)에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링(124)으로 구성되어 있다.

상기 영구자석(122)은 평평한 형태로 제작된 것으로, 수지물딩물(121)의 내부에 원통형상을 이루도록 몰딩되어 있다.

또한, 상기 영구자석(122)이 내부에 몰딩되는 수지물딩물(121)을 별도로 제작한 후에 서포터(123)에 부착하거나, 수지물딩물(121)의 사출시 서포터(123)의 일측에 접합되도록 일체로 사출성형하여 접합할 수도 있다.

또한, 상기 서포터(123)는 수지물딩물(121)의 한쪽에만 설치된 것을 예로들어 설명하였으나, 양쪽에 설치하여도 무방하다.

상기 베어링(124)은 볼 베어링 또는 오일레스 소결 베어링 등 어느것을 사용하여도 무방하나 가격을 고려하는 오일레스 소결 베어링을 사용하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기는 AC 상용전압을 인가하면 고정자(102)의 코일(106)에 인가되는 교번전류에 자유회전 마그네트(111)가 회전을 하며, 그와 같이 회전하는 자유회전 마그네트(111)에서 강한 자속을 가진 회전자계를 다시 발생시켜서 회전자(103)를 회전시키게 된다.

즉, 고정자(102)의 회전자계에 의해 팬(미도시)과 분리되어 저관성상태인 자유회전 마그네트(111)가 기동됨과 아울러 동기되고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트(111)의 회전자계에 의해 회전자(103)에 토크발생용 자속이 공급되어 회전자(103)를 회전시키게 된다.

부연하여 설명하면, 상기 자유회전 마그네트(111)의 수지물딩물(121)의 내부에는 다수개의 영구자석(122)들은 몰딩되어 있고, 그 수지물딩물(121)의 일측에 접합된 서포터(123)에 설치된 베어링(124)이 회전축(109)에 결합된 상태에 되어 있고, 그와 같은 상태에서 고정자(102)에서 발생하는 회전자계에 의해 자유회전 마그네트(111)가 회전되기 때문에 자유회전 마그네트(111)는 저관성 상태에서 자유롭게 회전이 가능하고, 또한 그와 같이 회전되는 영구자석인 자유회전 마그네트(111)에서 강한 자속으로 회전자(103)를 회전시키기 때문에 고효율, 저소음운전이 가능해진다.

이상의 실시예에서는 자유회전 마그네트(111)가 영구자석(122)들이 몰딩된 수지물딩물(121)과 서포터(123)가 별개로 제작되어 후공정에서 일체로 접합하는 것을 예로들어 설명하였으나, 꼭 그에 한정하는 것은 아니고, 전체가 영구자석(122)이 몰딩된 수지물딩물로 제작하여도 무방하다.

#### 발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기는 고정자와 회전자(103)의 사이에 자유회전 마그네트를 설치하고, 고정자에서 발생하는 회전자계에 의해 저관성 상태의 자유회전 마그네트를 회전시키고, 그와 같이 회전되는 자유회전 마그네트에서 강한 자속을 가진 회전자계를 다시 발생시켜서 회전자를 회전시킴에 따라 전동기의 고효율, 저소음 운전이 가능해지는 효과가 있다.

또한, 상기와 같이 설치되는 자유회전 마그네트는 영구자석들이 내부에 몰딩되어 있는 수지물딩물이 서포터에 일체화되도록 사출성형되므로 간단한 구조로 용이하게 제작할 수 있는 효과가 있다.

또한, 상기와 같은 영구자석들은 평평한 형태로 제작되어 수지물딩물에 몰딩되기 때문에 영구자석을 저비용으로 용이하게 제작하여 사용할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

내주면에 형성된 다수개의 슬롯부에 구동코일이 권선되어 있는 고정자와,

그 고정자의 내측에 회전가능하게 설치되며 가장자리를 따라 상,하방향으로 관통된 슬롯부에 전도체인 봉도체가 형성됨과 아울러 양단부가 앤드링으로 연결되어 있는 회전자와,

그 회전자의 중심에 압입되어 회전자의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축과,

상기 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 설치되어 고정자에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트로 구성되고,

상기 자유회전 마그네트는 고정자와 회전자의 사이에 배치되는 원통형의 수지물딩물과, 그 수지물딩물의 내부에 몰딩되어 있는 다수개의 마그네트들과, 상기 수지물딩물의 일측에 접합되어 있는 서포터와, 그 서포터에 압입됨과 아울러 회전축에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 수지물딩물은 서포터에 일체로 성형사출되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

## 청구항 3.

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 서포터의 일측에 수지물딩물이 접합되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

## 청구항 4.

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 서포터의 양측에 수지물딩물이 접합되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

## 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 베어링은 볼 베어링인 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

## 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 베어링은 오일레스 소결 베어링인 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

## 청구항 7.

내주면에 형성된 다수개의 슬롯부에 구동코일이 권선되어 있는 고정자와,

그 고정자의 내측에 회전가능하게 설치되며 가장자리를 따라 상,하방향으로 관통된 슬롯부에 전도체인 봉도체가 형성됨과 아울러 양단부가 앤드링으로 연결되어 있는 회전자와,

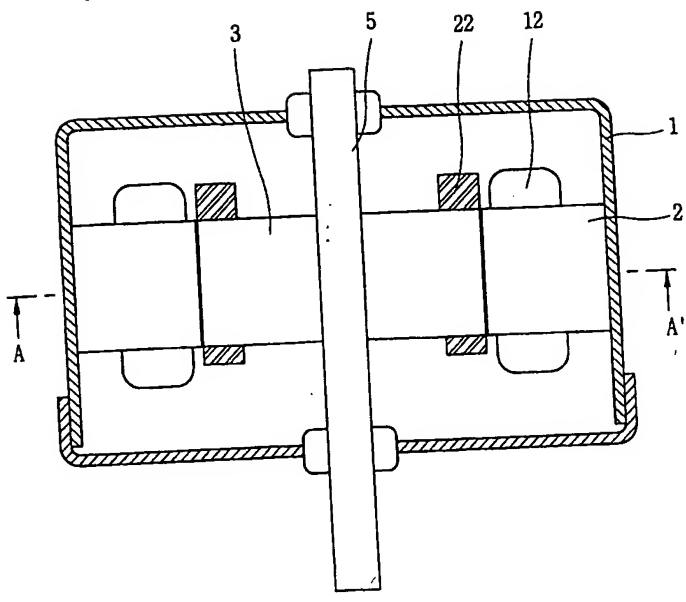
그 회전자의 중심에 압입되어 회전자의 회전력을 외부로 전달하기 위한 회전축과,

상기 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 설치되어 고정자에서 발생하는 회전자계로 회전하면서 강한 자속으로 회전자를 회전시키기 위한 자유회전 마그네트로 구성되고,

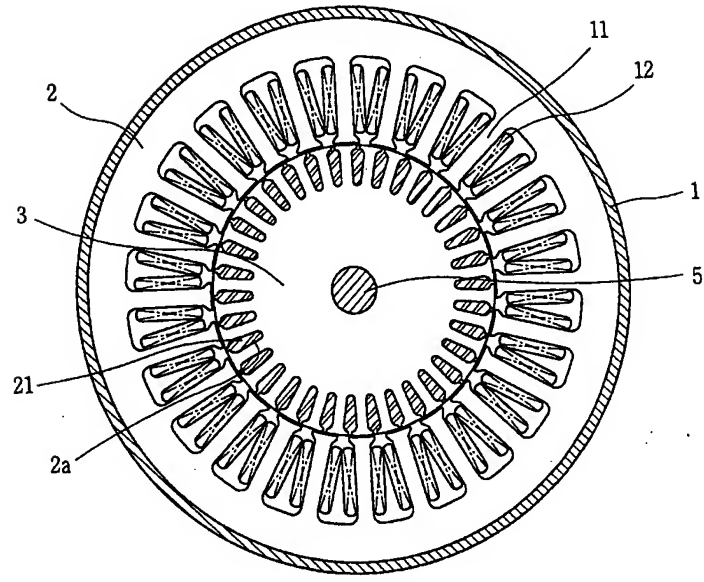
상기 자유회전 마그네트는 고정자와 회전자의 사이에 회전가능하게 배치되는 원통형의 수지물딩물과, 그 수지물딩물의 내부에 몰딩되어 있는 다수개의 마그네트들과, 상기 수지물딩물의 일단부에 결합됨과 아울러 회전축에 회전가능하게 결합되어 있는 베어링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 자유회전 마그네트를 구비한 유도 전동기.

도면

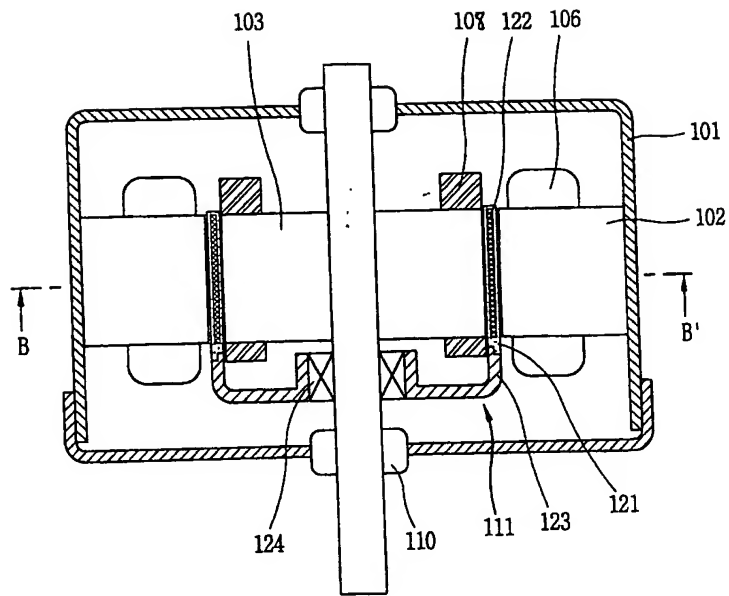
도면1



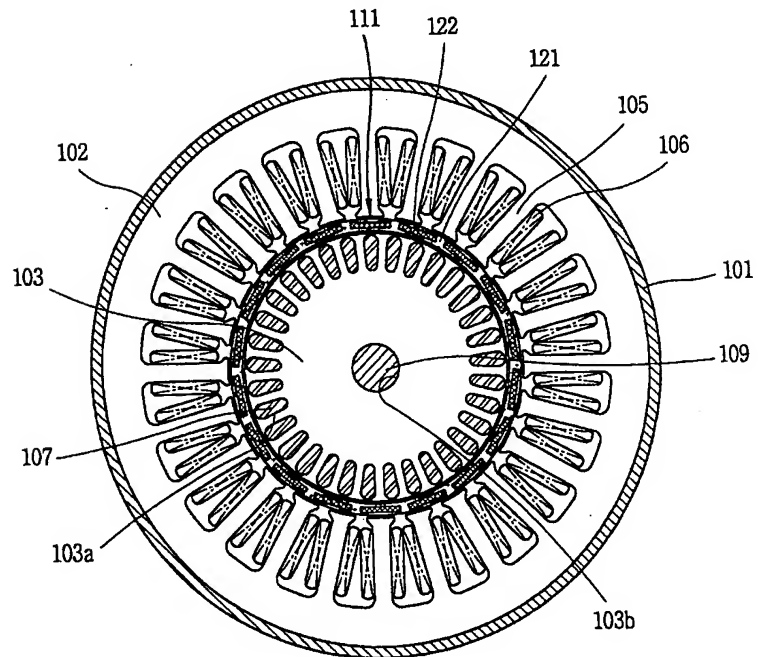
도면2



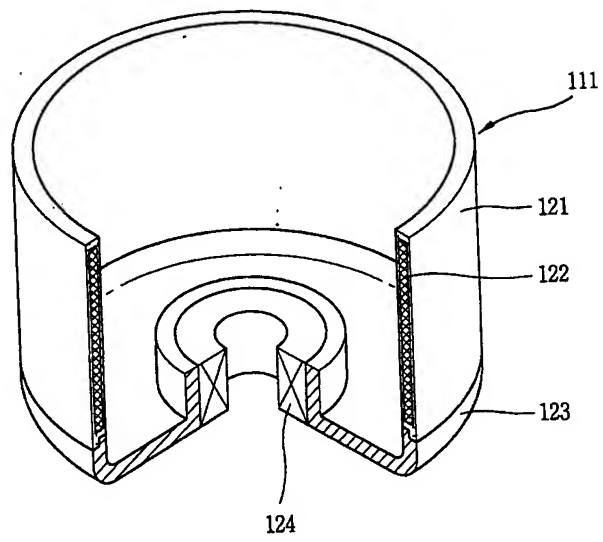
도면3



도면4



도면5



도면6

